Lane Medical Lib

Aus dem Hessischen Untersuchungsamt für Infektionskrankheiten zu Giessen
Vorstand: Obermedizinalrat Prof. Dr. K. Kliewe.

Das Lahnwasser bei Giessen ober- und unterhalb der Badeanstalten.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

HORST ADLER
approb. Arzt
von Nieder-Florstadt

Giessen 1934
Buchdruckerei Nitschkowski, Giessen

Aus dem Hessischen Untersuchungsamt für Infektionskrankheiten zu Giessen
Vorstand: Obermedizinalrat Prof. Dr. K. Kliewe.

Das Lahnwasser bei Giessen ober- und unterhalb der Badeanstalten.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

HORST ADLER
approb. Arzt
von Nieder-Florstadt

Giessen 1934
Buchdruckerei Nitschkowski, Giessen

Gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät zu Giessen

Referent:
Obermedizinalrat Prof. Dr. H. Kliewe.

Meiner lieben Braut
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0049

Das Lahnwasser bei Giessen ober- und unterhalb der Badeanstalten.

Untersuchungen des Lahnwassers bei Giessen wurden schon früher durchgeführt; jedesmal waren es besondere Gründe, die die Veranlassung dazu gaben:

In den Jahren 1904 und 1905 dienten die von Kisskalt vorgenommenen eingehenden Untersuchungen des Lahn- und Wieseckwassers dazu, einerseits einen Beitrag zur Frage der Flussverunreinigungen zu liefern, andererseits aber sollten Vergleichszahlen für spätere Untersuchungen gewonnen werden, die nach Beendigung der Kanalisation der Stadt Giesen vorzunehmen waren. Nach Durchführung dieser Kanalisation setzte Hill die Versuche von Kisskalt sinngemäss von Juni 1907 bis Dezember 1808 fort, vor allem um festzustellen, inwieweit die Lahn durch das Abwasser der nunmehr vorhandenen Kläranlage verändert wird. Vergleichende Untersuchungen oberhalb und unterhalb der Einmündungsstelle des Abwassers der Kläranlage führten zu dem Ergebnis, „dass die chemische Zusammensetzung an letzter Stelle nicht wesentlich verändert ist".

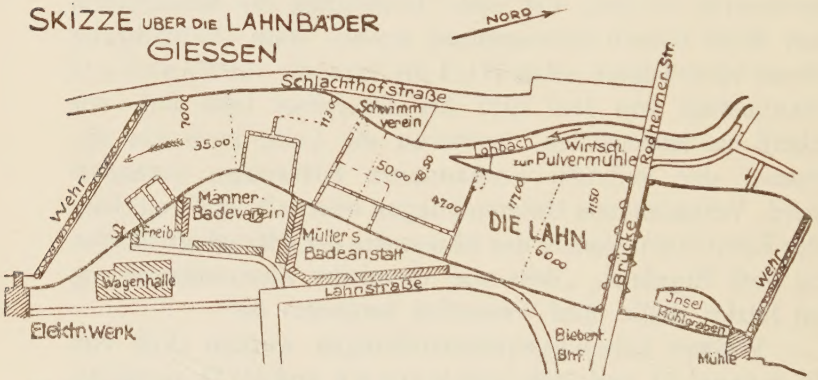
Weitere Lahnwasseruntersuchungen wurden 1915 von P. Schmidt und 1931 von Kliewe und Hill veröffentlicht. Letztere kommen unter anderem zu dem Ergebnis, dass die Lahn bis oberhalb des Einflusses der Abwässer der Stadt Giessen als reines Gewässer bezeichnet werden muss.

Allen bisherigen Beurteilungen liegen Untersuchungen zugrunde, die in grösseren Zeitabständen (Wochen und Monate) vorgenommen worden waren, sodass bindende Schlüsse auf den Zustand des Wassers in der Zeit zwischen 2 Entnahmen nicht möglich waren; oder aber es wurden in einem kleineren Zeitabschnitt zu wenig Proben entnommen, deren Ergebnisse für unsere Zwecke wiederum nicht eindeutig zu verwerten waren. Wir nahmen deshalb erneut Untersuchungen vor und zwar in ganz kurzen Zeitabschnitten, um zu einem sicheren Urteil über die Wasserverhältnisse der Lahn während einer ganz bestimmten Zeit, der Badezeit, zu kommen.

Veranlassung dazu gaben uns Gerüchte innerhalb der Giessener Bevölkerung, dass, wie schon früher, so auch im

vergangenen Sommer (1934), in dem Lahnwasser die Ursache von gewissen Krankheitserscheinungen zu suchen sei. Man sprach von einem „Lahnfieber", einer Krankheit, die mit enteritischen Erscheinungen einhergehen soll oder von Hautausschlägen nach dem Baden usw.

Auf Grund unserer umfangreichen Untersuchungen sei schon jetzt gesagt, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Lahnwasser und Erkrankungen abzulehnen ist. Bevor jedoch die Untersuchungsergebnisse näher besprochen werden, schicken wir eine Schilderung des Flusslaufs und der Badeanlagen voraus. (Vergl. die Skizze über die Lahnbäder).



Die Lahn hat bei den Badeanlagen eine Breite von etwa 45 bis 60 m und ist ein Gewässer, das mit mittlerer Strömung fliesst. Verunreinigende Zuflüsse nimmt der Fluss mehrere km oberhalb der Badeanstalten nicht auf. Der Lohbach (vergl. Skizze), der in der Gegend des Wissmarer Stegs von der Lahn abzweigt und sich mit ihr gegenüber der Müllerschen Badeanstalt wieder vereinigt, führte zwar früher unreines Wasser der Lahn zu; zurzeit unserer Versuche war der Bach aber fast versiecht; auch nimmt er bei stärkerer Wasserführung keinerlei Schmutzwässer mehr auf, sodass er für unsere Untersuchungen belanglos war.

Am linken Ufer der Lahn liegen die drei Freibadeanlagen: Die Müllersche, die des Männerbadevereins und anschliessend das städtische Freibad. Ihre Laufstege reichen bis ungefähr $^2/_3$ in die Lahn; doch wird auch zeitweise das

nicht umgrenzte Stück an der rechten Lahnseite zum Baden benutzt.

Die Anlagen liegen in windgeschützter, frei der Sonne ausgesetzter Lage. Rauch- und geruchbelästigende Betriebe befinden sich nicht in der Nähe. Grössere Rasenflächen, die bei der Müllerschen Badeanstalt auch am rechten Ufer angelegt sind, dienen als Luft- und Sonnenbad, Tummelplätze für turnerische Übungen usw. Als Umkleidegelegenheiten sind ausreichend Einzelzellen, für die Jugend und ältere Männer auch grössere Gemeinschaftskleiderablegeräume vorhanden. An Aborten befinden sich in der Müllerschen Badeanstalt solche mit Wasserspülung, in den anderen beiden Tonnenklosetts. Für gute Trinkwasserzuführung ist gesorgt.

An der linken Lahnseite wachsen im Bereich unserer Untersuchungsstrecke keine Wasserpflanzen, am rechten Ufer dagegen Schilf und Wassergräser; auch ist an dieser Stelle das Ufer mit Erlen- und Weidenbäumen bewachsen.

Zwischen den Pflanzen hat sich reichlich Schlamm abgelagert, der an manchen Stellen 10 – 20 cm dick ist. Da die Schlammbänke aber ausserhalb der eigentlichen Badeanstalten liegen, werden sie von den Badegästen selten betreten.

Zur Beantwortung der Frage, ist das Lahnwasser vom hygienischen Standpunkt aus für Badezwecke geeignet und sind die angeblichen Erkrankungen auf Verunreinigungen des Wassers zurückzuführen, zogen wir bakteriologische, chemische und biologische Untersuchungen heran. Bei der ersteren galt es, neben der Keimzahl vor allem den Colititer festzustellen, weil gerade er als Gradmesser für die Verschmutzung mit Faecalbestandteilen anzusehen ist. Die chemische Untersuchung sollte ebenfalls durch die Bestimmung von Chloriden, Sauerstoffgehalt, Sauerstoffzehrung, stickstoffhaltigen und organischen Substanzen und ihren Abbauprodukten Verunreinigungen durch menschliche oder tierische Abfallstoffe anzeigen. Bei der biologischen Untersuchung galt es, aus den nachgewiesenen Organismen einen Rückschluss auf den Reinheits- bezw. Verunreinigungsgrad des Wassers zu ziehen. Untersuchungen, die gewerbliche Abwässer berücksichtigen mussten, erübrigten sich, weil solche nicht anfielen.

Unsere Untersuchungsergebnisse stammen aus der Zeit des Badehochbetriebes vom 6. 7. 1934 bis 1. 8. 1934. Es lag deshalb der Gedanke nahe, gleichzeitig neben den anderen Versuchsaufgaben zu prüfen, ob und inwieweit ein Einfluss der Badenden auf das Flusswasser vorhanden ist. In diesem Sinne wurden die Entnahmestellen gewählt und zwar die erste (E. 1) oberhalb der 3 Lahnbadeanlagen, die zweite (E. 2) unterhalb derselben. Ausserdem wurden die Entnahmestellen so gewählt, dass stagnierendes Gewässer gemieden wurde, da nur Stellen in Frage kommen konnten, an denen eine „Mischung" des Flusswassers eingetreten war. Bei geraden Flussläufen muss diese Stelle der „Mischung" in der Mitte des Flusses angenommen werden. Bei der Lahn liegen aber Krümmungen vor, sodass die Strömungsrichtung des Wassers am Ufer gebrochen und im Winkel wieder nach der Flussrichtung zu geleitet wird. Nach genauer Prüfung an Ort und Stelle liegen E. 1 und E. 2 an Stellen, an denen sich die Strömungen treffen.

Die Wasserproben wurden vormittags gegen 8.30 Uhr und nachmittags gegen 16 Uhr von einem Kahn aus in einer Tiefe von 35 cm entnommen; so konnte neben der Prüfung der Wasserverhältnisse an den beiden Entnahmestellen gleichzeitig untersucht werden, ob und gegebenenfalls warum die verschiedenen Tageszeiten unterschiedliche Befunde liefern. Sämtliche Proben kamen ungefähr eine halbe Stunde nach der Entnahme zur Untersuchung und zwar wurden die üblichen Methoden angewandt. Gleichzeitig fand bei jeder Wasserentnahme eine Besichtigung der Lahn im Bereich der zu untersuchenden Strecke statt. Da aber das Aussehen des Wassers im allgemeinen das gleiche war und gröbere sichtbare Verunreinigungen so gut wie nie vorhanden waren, wurden nähere Angaben in der Tabelle nicht gemacht. Dagegen wurde das Aussehen des Wassers in vitro jedesmal geprüft und in der Tabelle vermerkt.

Um am Schluss der Arbeit den Einfluss der Zahl der Badegäste auf die Beschaffenheit des Wassers prüfen zu können, wurde die Stärke des Badebesuches ebenfalls in der Tabelle vermerkt. Ferner wurden Wassertemperatur, Wasserstand und Witterungsverhältnisse angegeben. Der Wasserstand wurde an einem in der Müllerschen Badeanstalt

befindlichen Pegel abgelesen. Die starken Schwankungen im Wasserstand sind nicht allein auf Witterungseinflüsse zurückzuführen, die natürlich auch eine gewisse Rolle spielen, sondern durch das Schliessen und Oeffnen des Wehrs am Elektrizitätswerk zu erklären. Während unserer Untersuchungszeit lag, wie aus der Tabelle (am Schlusse der Arbeit) ersichtlich ist, der Wasserstand unter dem normalen, zeitweise sogar so tief, wie er seit Jahrzehnten nicht beobachtet worden war. Für die Lösung unserer Aufgabe war das besonders günstig, weil sich die Verunreinigungen des Wassers um so stärker bemerkbar machen, je geringer die Wasserführung ist.

Aus der Tabelle entnehmen wir zunächst, dass sich das Aussehen des Wassers während der Untersuchungszeit kaum geändert hat; es machte den Eindruck eines reinen Flusswassers. Lediglich durch den strömenden Regen in der Nacht vom 12. 7. auf 13. 7. 1934 und die dadurch bedingten stärkeren Zuflüsse hatte das Wasser am 13. 7. und 14. 7. ein leicht trübes Aussehen angenommen. Kurz vor Beginn unserer Untersuchungen waren ebenfalls einige regnerische Tage, wodurch das etwas trübe Aussehen des Wassers erklärt ist. Wie schon erwähnt, waren gröbere Verunreinigungen des Flusswassers so gut wie nie vorhanden; nur am 10. 7. 34 wurden faules Gras, Heu und Holzstückchen angeschwemmt; darauf ist wohl der an diesem Tag erhöhte Sauerstoffverbrauch bei der Bestimmung der organischen Substanzen zurückzuführen.

Die Reaktion des Wassers war mit einer Ausnahme stets schwach alkalisch bis alkalisch; lediglich am Nachmittag des 26. 7. 34 wurde bei E. 1 eine schwach saure Reaktion festgestellt, ohne dass wir dafür eine Erklärung angeben können. Im übrigen war die Reaktion des Wassers bei E. 2 manchmal eine geringe Spur alkalischer als bei E. 1; wahrscheinlich ist diese Tatsache darauf zurückzuführen, dass sich einige Badegäste hin und wieder mit Seife wuschen.

Bei der bakteriologischen Untersuchung des Wassers ergab die Bestimmung der Keimzahl auffallend niedrige Werte, mehrmals wurden sogar unter 500

Keime in 1 ccm gefunden. Im Durchschnitt waren bei E. 1 vormittags 1377, nachmittags 3786, bei E. 2 vormittags 1022 und nachmittags 1755 Keime in ccm vorhanden. Mit wenigen Ausnahmen war die Keimzahl vormittags wie nachmittags bei E. 2 gegenüber E. 1 erhöht. Diese geringe Keimerhöhung ist wohl auf den Badebetrieb durch Aufrühren des am Boden abgesetzten Schlammes, namentlich an der den Badeanstalten entgegengesetzten Uferseite der Lahn, zurückzuführen.

Der Colititer wurde im ganzen 58 mal bestimmt: 12 mal fanden sich in 0,1, 34 mal in 0,01 und 12 mal in 0,001 ccm Wasser Colibazillen. Es lagen also verglichen mit früheren Untersuchungsergebnissen bessere Verhältnisse vor.

Die Ansichten der Hygieniker über den für ein zu Badezwecken dienendes Wasser noch zulässigen Coligehalt gehen etwas auseinander. Petruschky, Schrammen, Bürger stehen auf dem Standpunkt, „dass bei einem Nachweis von Colibakterien in 1 ccm Wasser die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens von Typhusbazillen noch ziemlich gering sein werde, dass aber bei einem höheren Colititer z. B. von regelmässig 0,01 oder gar 0,001 ccm das Baden in dem betreffenden Wasser wegen der Grösse der regelmässigen Faecalverunreinigung bereits für sehr bedenklich zu halten sei. In ähnlicher Weise stellte Schrammen 1908 die Forderung auf, dass in 0,01 ccm des Wassers das Bakterium coli nicht regelmässig enthalten, und dass die Badeanstalt auch vor gelegentlichen Verunreinigungen durch Abfallstoffe (aus Häfen und aus Kanalwasser) geschützt sein solle". Wir können keinen Grund angeben, warum der zeitweise hohe Colititer im Lahnwasser gefunden wurde; mit dem Wasserstand und dem Badebetrieb hat er keine direkten Zusammenhänge. Weil auch keine verunreinigende Zuflüsse erfolgen, können wir den hohen Colititer in unserem Falle als unbedenklich ansehen.

Bakterien der Typhus-Ruhrgruppe wurden niemals nachgewiesen, auch nicht, wie im Tierversuche festgestellt, andere krankmachende Keime, die gelegentlich im Wasser gefunden werden, wie Milzbrandbazillen, Weilsche Spirochaeten u. a.

Die chemische Untersuchung erstreckte sich zu-

nächst auf den Nachweis von Ammoniak: Von den 60 vorgenommenen qualitativen Prüfungen verliefen 39 negativ; in den übrigen 21 Fällen waren geringe Spuren bis zu derart geringen Mengen vorhanden, dass hierfür die Bezeichnung „ganz geringe Spuren" gewählt und in der Tabelle vermerkt wurde. Eine Gesetzmässigkeit bei diesen Ergebnissen konnte im Hinblick auf die Stärke des Badebetriebes oder die vorhandene Witterung nicht beobachtet werden. Ausserdem entsprach die Menge des vorhandenen Ammoniaks den früher festgestellten Ergebnissen.

Auf salpetrige Säure wurden 60 verschiedene Proben untersucht. Das Ergebnis war 56 mal negativ; lediglich am Nachmittag des 24. 7. und am 25. 7. vormittags konnten ganz geringe Spuren an beiden Entnahmestellen nachgewiesen werden. Ob der am 23 7. nachmittags plötzlich einsetzende Regen mit Gewitterstimmung und das bis zum 25. 7. sich erstreckende unfreundliche Wetter mit zeitweisen Regenfällen ursächlich mit dem vorübergehenden Vorhandensein von salpetriger Säure zusammenhängt, sei dahingestellt.

Bei den 60 vorgenommenen Untersuchungen auf Salpetersäure war das Ergebnis bis zum 23. 7. einschliesslich negativ. Den vom 24. 7. bis 29. 7. 34 bei E. 2 zum erstenmal nachgewiesenen geringen Spuren kann keinerlei Bedeutung beigemessen werden.

Schwefelwasserstoff war niemals vorhanden.

Bei der Bestimmung der Chloride war das Untersuchungsergebnis bei E. 1 und E. 2 vormittags und nachmittags fast immer das gleiche: Die Durchschnittswerte bei E. 1 vormittags lauteten 21,5 mgl., nachmittags 21,2 mgl., bei E. 2 vormittags 22,1 mgl. und nachmittags 21,8 mgl. Die Ergebnisse sind im allgemeinen höher als die früher gefundenen, jedoch noch als normal zu bezeichnen. Aus diesen Zahlen geht auch hervor, dass bedeutende Verunreinigungen durch Urin nicht erfolgten.

Freier Sauerstoff war stets und zwar sehr oft in beträchtlichen Mengen vorhanden. Die hohen Werte an manchen Tagen sind wohl dadurch zu erklären, dass nach den Beobachtungen von Dost und Grosse-Bohle bei hoher Aussentemperatur in Oberflächengewässern eine An-

sammlung von Sauerstoff stattfindet, der einige Zeit in den oberen Wasserschichten zurückgehalten wird. Ausserdem fliesst das Wasser der Lahn etwa 500 m oberhalb der Badeanstalten über ein Wehr, und auch durch die Badegäste wird das Wasser in dauernder starker Bewegung gehalten, sodass eine ständige Luftaufnahme stattfand.

Im Durchschnitt waren bei E. 1 vormittags 8,61, nachmittags 10,31, bei E. 2 vormittags 7,86 und nachmittags 9,52 mgl. vorhanden. Die Werte schwankten zwischen 3,28 und 14,80 mgl. Auch diese Werte stimmen annähernd mit den von Hill gefundenen überein. Das starke Schwanken vom niedrigsten Wert 3,28 mgl. bis zum höchsten 14,80 mgl. kann durch die vorhandene Witterung, Temperatur und Barometerstand allein nicht erklärt werden, da sowohl bei heiterem wie auch regnerischem Wetter bei E. 1 und E. 2 vormittags wie nachmittags die verschiedensten Sauerstoffmengen gefunden wurden.

Die Sauerstoffzehrung betrug durchschnittlich bei E. 1 vormittags 0,044, nachmittags 0,058, bei E. 2 vormittags 0,042 und nachmittags 0,045 mgl., hielt sich also in normalen Grenzen. Eine gesetzmässige Beziehung zwischen freiem Sauerstoff, Sauerstoffzehrung und Keimzahl war nicht festzustellen. Der höchste Zehrungswert pro Stunde, der nur ganz selten erreicht wurde, betrug 0,1 mgl. Interessant ist hier die Bestätigung der früheren Feststellung von Hill, dass gerade bei diesen Resultaten auch besonders hohe Werte von freiem Sauerstoff vorliegen, dass also bei reichlich vorhandenem freien Sauerstoff auch der Verbrauch desselben durch die Keime bei der Sauerstoffzehrung ein grösserer ist; die Menge der vorhandenen Keime ist dabei von geringerer Bedeutung.

Der Verbrauch an Kaliumpermanganat bei der Bestimmung der Oxydierbarkeit bezw. organischen Substanzen war gegenüber den Ergebnissen der früheren Untersuchungen stets etwas höher. Er betrug im Mittel bei E. 1 vormittags 7,93 mgO/L, nachmittags 8,66 mgO/L, bei E. 2 vormittags 6,8 mgO/L und nachmittags 7,48 mgO/L. Die besonderen Verhältnisse bei der Nachmittagsprobe bei E. 1 vom 10. 7. 34 wurden eingangs besprochen.

Bei der biologischen Untersuchung kam so-

wohl das im Wasser treibende Plankton als auch der Ufer- und Grundbesatz zur Untersuchung. Nachgewiesen wurden von Diatomeen Navicula- und Tabellariaarten; weniger häufig traten Surirella- und Nitzschiaarten auf, also Kieselalgen, die sich mit Vorliebe in reinem fliessendem Wasser ansiedeln. An Grünalgen fanden sich vorwiegend Scenedesmus- (Sc. Quadricauda), Closterium- und Pediastrumarten.

An Protozoen waren zahlreich Amöben, (A. limax und A. coli), weniger häufig Difflugia- und Arcellaarten vertreten; weiterhin wurden Vorticellen, Stylonichia mytilus, Actinosphaerium, Dileptus anser, Spirostomum und Paramaecien nachgewiesen.

An Rotatorien wurden Rotifer vulg. und Squamella bractea gefunden.

Zahlreich zeigten sich Daphnien und Diaptomusarten.

Ferner fanden sich vereinzelt Flussmuscheln.

In Übereinstimmung mit den günstigen bakteriologischen und chemischen Untersuchungsergebnissen beweist der Nachweis der genannten Kleinlebewesen, dass die Lahn in dem untersuchten Abschnitt ein reines Flusswasser führt.

An Raubfischen fanden sich Hecht und Barsch, an Weissfischen Rotauge, Barbe, Döbel und Rotfeder, ebenso stellenweise Aale. Flussforelle und Karpfen kamen seltener vor.

F a s s e n w i r nun die in der Tabelle vermerkten und anschliessend einzeln besprochenen Ergebnisse z u s a m m e n, so kommen wir zu folgendem Gesamturteil:

Als sehr günstig muss die durchweg geringe Keimzahl, die früher bedeutend höher war, angesehen werden.

Wenn bei 58 Bestimmungen des Colititers 12 mal 0,1 (Verunreinigungsgrad 1), 34 mal 0,01 (Verunreinigungsgrad 2), und 12 mal 0,001 ccm (Verunreinigungsgrad 3) festgestellt wurde, so kann dieser Befund, wie wir früher ausgeführt haben, als einwandfrei bezeichnet werden.

Bei der Untersuchung auf Ammoniak, salpetrige Säure, Salpetersäure, Schwefelwasserstoff und Chloride erzielten wir Resultate, die ein reines Flusswasser charakterisieren.

Der Gehalt an freiem Sauerstoff war immer verhältnismässig hoch.

Die Werte, die bei der Sauerstoffzehrung gefunden wurden, bewegten sich in normalen Grenzen unter 0,08

mgl.; diese Zahl wurde bei unseren Untersuchungen nur ganz gering überboten, wenn der Gehalt an freiem Sauerstoff erhöht war.

Bei der Oxydierbarkeitsbestimmung wurden ebenfalls normale Werte festgestellt.

Ferner deutet die biologische Untersuchung darauf hin, dass nennenswerte Verunreinigungen des Lahnwassers nicht vorhanden sind.

Stellt man die bei E. 1 gefundenen Ergebnisse denen von E. 2 gegenüber, so sind weder vormittags noch nachmittags gewisse gesetzmässige Veränderungen vorhanden. Auch war die Zahl der Badegäste in den 3 Lahnbadeanstalten ohne Einfluss auf die Beschaffenheit des Wassers.

Die Frage, ob die Lahn in dem untersuchten Abschnitt für Badezwecke geeignet ist, muss bejaht werden; das Lahnwasser erfüllt die Forderung, die man an ein Flussbadewasser stellen muss. Unter den jetzigen Verhältnissen ist die Befürchtung, dass das Wasser zur Krankheitsursache wird, unbegründet. Damit ist aber nicht gesagt, dass nicht doch einmal unter ungünstigen Verhältnissen der eine oder andere Typhus- oder ähnlicher Erkrankungsfall durch Baden in der Lahn hervorgerufen werden kann, wenn z. B. in oder unmittelbar oberhalb der Badeanlage ein Typhusbazillenträger ins Wasser uriniert oder Jauche, Stuhl usw., die pathogene Keime enthalten, ins Wasser geschüttet werden. Das sind aber seltene Vorkommnisse, mit denen man nicht rechnen darf. Bisher sind auch Erkrankungen, die auf das Baden in der Lahn zurückzuführen sind, in Giessen nicht beobachtet worden. An Massnahmen, die zur Reinhaltung des Lahnwassers zu treffen sind, ist vor allem die bessere Überwachung der Gartenbesitzer zu nennen, damit diese keine Abfallstoffe aus den Gärten ins Wasser werfen. Die obenerwähnte Schlammanhäufung am rechten Ufer der Lahn ist vorwiegend auf diese Verunreinigung zurückzuführen. Um ihre Ablagerung an der genannten Stelle zu verhindern, müssten die Wasserpflanzen am rechten Ufer alljährlich wenigstens einmal entfernt werden.

Literatur.

1. Bürger: Hygienische Anforderungen an Schwimmbäder: Freiluft- (Sommer-) und Hallenschwimmbäder. Vortrag gehalten am 6. Juni 1925.
2. Dost: Die Löslichkeit des Luftsauerstoffs im Wasser. Mitteilungen aus der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung usw. Berlin 1906, Heft 7.
3. Grosse-Bohle: Untersuchungen über Sauerstoffgehalt des Rheinwassers. Ebenda 1907, Heft 8.
4. Hill: Der Einfluss des mechanisch geklärten Abwassers der Stadt Giessen auf das Lahnwasser. Zeitschr. f. Hygiene und Inf.-Krankh. B. 66 (1910).
5. Kisskalt: Die Verunreinigung der Lahn und der Wieseck durch die Abwässer der Stadt Giessen, mit besonderer Berücksichtigung der Brauchbarkeit der üblichen Methoden zur Untersuchung von Flussverunreinigungen. Ebenda LIII, 1906.
6. Kliewe und Hill: Die Verunreinigungen der Lahn bei Giessen. Archiv f. Hygiene und Bakteriologie. 106, 4 (1931).
7. Petruschky: cit. Bürger cf. Nr. 1.
8. Schrammen: cit. Bürger cf, Nr. 1.

Lebenslauf.

Ich, Horst Adler, wurde am 9. Mai 1909 als Sohn des prakt. Arztes Dr. med. Walther Adler und seiner Ehefrau Amalie, geb. Frick, zu Nieder-Florstadt, Kreis Friedberg, geboren. Ich besuchte das Gymnasium zu Giessen, später das Gymnasinm zu Büdingen, wo ich am 4. März 1927 die Reifeprüfung bestand. Die ersten 6 Semester studierte ich Medizin in Marburg, vom 7. Semester ab in Giessen, wo ich im November 1930 mein Vorexamen bestand. Nach einem Studium von 5 klinischen Semestern in Giessen bestand ich im Juni 1933 mein Staatsexamen, worauf ich an der Medizinischen und Chirurgischen Universitätsklinik als Medizinalpraktikant tätig war. Seit 1. August 1934 bin ich approbierter Arzt und als solcher bis jetzt als Vertreter tätig gewesen.

Datum		Keimzahl		Colititer		Wasserstand		Wassertemperatur		Barometer		Aussehen in vitro		Reaktion		Ammoniak		Salpetrige Säure		Salpetersäure		Chloride		Schwefelwasserstoff in mg O/L		Organische Substanz		Freier Sauerstoff		Sauerstoffzehrung		Bemerkungen über Witterung und Badebetrieb
1934		Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	Vormittag	Nachmittag	
6. 7.	E. 1	–	190	–	0,01	–	– 55	–	23°	–	750,5	–	trüb	–	schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	neg.	–	17,0	–	neg.	–	–	–	8,68	–	–	Sehr heiteres Sommerwetter bei sehr starkem Badebetrieb
	E. 2	–	800	–	0,01								gelbl.	–	schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	neg.	–	20,0	–	neg.	–	–	–	10,90	–	–	
9. 7.	E. 1	–	340	–	0,1	–	– 60	–	25,3°	–	751	–	trüb	–	schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	neg.	–	20,0	–	neg.	–	–	–	12,72	–	–	
	E. 2	–	640	–	0,001									–	schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	neg.	–	22,0	–	neg.	–	–	–	mißgl.	–	–	
10. 7.	E. 1	390	677	0,01	0,01	– 30	– 40	21 3/4°	22 3/4°	750	746	trüb	„	a.	a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	20,0	neg.	neg.	9,20	12,18	13,36	9,05	0,08	–	
	E. 2	310	831	0,01	0,001									a.	a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	24,0	21,2	neg.	ueg.	8,60	8,26	13,58	6,98	0,07	–	
12. 7.	F. 1	9861	1660	0,1	0,1	– 45	– 61	23°	23°	742,8	741	schw.	schw.	a.	a.	neg.	ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	9,75	2,50	5,08	4,54	–	–	Gegen Nachmittag bewölkt bei mittelstark. Badebetrieb In der Nacht vom 12. auf 13. ständig Regen, der den Tag über anhält. Badebetrieb schwach
	E. 2	40530	4740	0,01	0,01				23,5°			trüb	trüb	a.	a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	8,69	8,48	4,62	4,71	–	–	
13. 7.	E. 1	1074	1079	0,1	–	– 47	– 56	23°	23,5°	741	742	„	„	a.	a.	neg.	ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	neg.	20,0	20,0	neg.	neg.	10,28	7,63	4,16	4,15	keine	keine	
	E. 2	385	1375	0,01	–									a.	a.	ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	20,0	20,0	neg.	neg.	6,14	8,05	3,28	3,62	Zehr.	Zehr.	
17. 7.	E. 1	286	484	0,01	0,001	– 50	– 50	22°	24°	752	751,5	„	„	a.	a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	7,40	8,69	11,66	mißgl.	0,08	0,10	
	E. 2	1121	886	0,01	0,01									a.	a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	24,0	22,0	neg.	neg.	7,80	7,20	11,14		0,08	0,10	
18. 7.	E. 1	778	540	0,01	0,001	– 16	– 48	22°	23,3°	749,5	746	„	„	schw. a.	schw. a.	ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	8,26	9,27	11,25	14,66	0,05	0,08	Seit 14. 7. wieder sehr heiteres Wetter, in kurzen Zwischenräumen leicht bewölkt. Badebetrieb vorm. mässig, gegen Nachmittag stets sehr stark
	E. 2	2741	3133	0,01	0,1									schw. a.	schw. a.	„	ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	6,57	9,16	11,67	13,07	0,06	0,05	
19. 7.	E. 1	470	500	0,001	0,01	– 40	– 65	23°	24 1/3°	744	744,5	„	„	schw. a.	schw. a.	neg.	„	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	9,90	13,69	11,36	mißgl.	0,07	0,11	
	E. 2	421	600	0,01	0,01				25°					a.	schw. a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	6,90	9,78	10,88	14,24	0,06	0,06	
20. 7.	E. 1	900	1170	0,01	0,01	– 30	– 49	22,5°	25°	746	744	fast	fast	schw. a.	schw. a.	neg.	neg	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	8,12	13,08	10,00	14,80	0,03	0,11	
	E. 2	1656	1630	0,001	0,001			23°	24°			klar	klar	a.	a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	5,80	6,40	9,92	12,88	0,06	0,06	
23. 7.	E. 1	945	1080	0,01	0,01	– 8	– 8	22°	22°	742	742	„	„	a.	schw. a.	ger. Sp.	ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	neg.	16,0	22,0	neg.	neg.	6,69	6,28	9,12	10,24	0,05	0,05	
	E. 2	1870	2540	0,01	0,01									a.	a.	„	„	neg.	neg.	neg.	neg.	18,0	22,0	neg.	neg.	6,69	5,04	9,28	9,84	0,04	0,05	
24. 7.	E. 1	1143	3650	0,001	0,01	– 8	– 6	21°	21,5°	747	748	„	„	schw. a.	schw. a.	neg.	g. ger. Sp.	neg.	g. ger. Sp.	neg.	neg.	22,0	20,0	neg.	neg.	8,12	8,12	7,89	8,40	0,04	0,04	Am 22. 7. abends Gewitter mit Platzregen Starker Regen wechselt mit unfreundlichem Wetter ab Badebetrieb sehr schwach
	E. 2	1870	4476	0,01	0,001									a.	schw. a.	neg.	„	neg.	„	neg.	g. ger. Sp.	24,0	22,0	neg.	neg.	7,10	7,10	7,71	8,56	0,04	0,04	
25. 7.	E. 1	840	1560	0,001	0,01	– 7	– 7	21°	21,5°	746,5	748	„	„	schw. a.	schw. a.	g. ger. Sp.	ger. Sp.	g. ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	6,80	6,80	7,85	8,56	0,025	0,02	
	E. 2	2290	1780	0,01	0,1									schw. a.	a.	„	„	„	neg.	Spuren	Spuren	22,0	24,0	neg.	neg.	6,40	6,40	7,98	8,64	0,026	0,027	
26. 7.	E. 1	840	1200	0,001	0,01	– 9	– 7	20,5°	20,5°	749,5	748	„	„	schw. a.	schw. s.	„	neg.	neg.	neg.	g. ger. Sp.	g. ger. Sp.	22,0	22,0	neg.	neg.	6,06	6,06	6,80	7,38	0,019	0,02	
	E. 2	1020	1380	0,01	0,01									schw. a.	schw. a.	„	neg.	neg.	neg.	ger. Sp.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	5,80	5,80	6,91	7,38	0,02	0,02	
27. 7.	E. 1	1260	–	0,001	–	– 10	–	20°	–	746	–	„	–	schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	Spuren	–	20,0	–	neg.	–	6,80	6,80	6,80	–	0,04	–	Aufheiterndes Wetter bei Tag, Nachts unfreundliches Wetter mit leichten Winden Badebetrieb sehr schwach
	E. 2	1020	–	0,01	–									schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	„	–	22,0	–	neg.	–	6,28	6,28	7,04	–	0,02	–	
29. 7.	E. 1	660	750	0,01	0,01	– 3	– 10	18,5°	19,5°	745,5	–	„	fast	schw. a.	schw. a.	g. ger. Sp.	neg.	neg.	neg.	ger. Sp.	neg.	24,0	22,0	neg.	neg.	7,80	7,80	7.80	9,20	0,02	0,02	
	E. 2	390	990	0,1	0,01								klar	schw. a.	schw. a.	„	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	24,0	22,0	neg.	neg.	7,76	7,76	7,76	9,04	0,02	0,02	
31. 7.	E. 1	330	450	0,01	0,01	– 45	– 52	19,5°	20,5°	745	743	„	„	schw. a.	schw. a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	24,0	neg.	neg	6,68	6,68	8,00	10,00	0,02	0,03	
	E. 2	468	520	0,01	0,01									schw. a	schw. a.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	neg.	22,0	22,0	neg.	neg.	5,04	5,04	7,64	9,20	0,02	0,025	Sehr heiteres Wetter bei sehr starkem Badebetrieb
1. 8.	E. 1	690	–	0,1	–	– 35	–	20,5°	–	744	–	„	„	schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	neg.	–	23,0	–	neg.	–	7,10	7,10	8,64	–	0,05	–	
	E. 2	705	–	0,01	–									schw. a.	–	neg.	–	neg.	–	neg.	–	22,0	–	neg.	–	6,40	6,40	8,48	–	0,03	–	

Zeichen-Erklärung: neg. = negativ; – = Versuch nicht angestellt; a. = alkalisch; schw. = schwach; ger. = gering; g = ganz